

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-012117

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

H01H 73/02

(21)Application number : 08-163522

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.06.1996

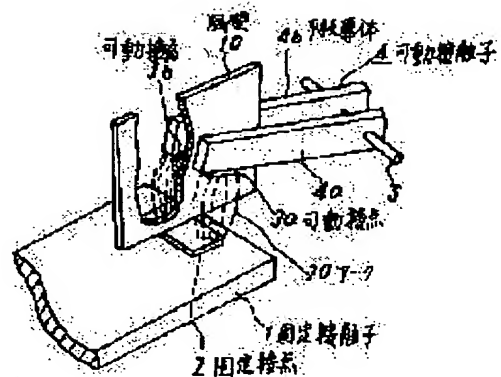
(72)Inventor : FUKUTANI KAZUNORI

(54) CIRCUIT BREAKER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrict concentration of a heavy current arc generated in the even of short-circuit accidents, reduce wear and tear of a contact point, and enhance breaker performance by setting a bulkhead formed of an insulation material between flat plate conductors of a movable contact.

SOLUTION: A bulkhead 10 set intermediate between flat plate conductor 4a and 4b separates portions of movable contact points 3a and 3b every phase. When a movable contact 4 is opened and released, an arc 20 generated from the movable contact points 3a and 3b is separated every movable contact points 3a and 3b by means of the bulkhead 10. Therefore, even in the case of a heavy current arc 20 such as short-circuit accidents as well as small-current, the arc 20 is separated every movable contact points 3a and 3b, respectively, without concentration at the movable contact points 3a and 3b. By this separation, expansion of the arc sectional area is restricted, the arc 20 is cooled by means of the bulkhead 10, and the arc voltage can be increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-12117

(43) 公開日 平成10年(1998)1月16日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 H 73/02

H 0 1 H 73/02

C

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-163522

(22) 出願日

平成8年(1996)6月24日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 福谷 和則

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱
電機株式会社内

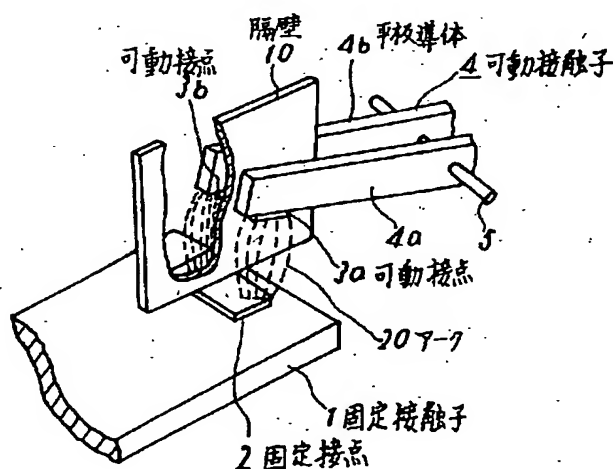
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 回路遮断器

(57) 【要約】

【課題】 各相毎に平板導体を複数枚平行に配置して可動接触子を構成した回路遮断器において、大電流アークの結集を抑制することにより、接点の消耗が少ない回路遮断器を得る。

【解決手段】 各相毎の可動接点 3 a, 3 b の部分を隔離するように、可動接触子 4 の平板導体 4 a, 4 b の間に絶縁材料で形成された隔壁 10 を設置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端に固定接点が固着された固定接触子と、平板導体を複数枚平行に配置してそれぞれの平板導体の一端に可動接点を有し上記固定接触子に対して開閉動作できるように軸支された可動接触子と、上記可動接触子を開離したとき上記固定接点と可動接点の間に発生するアークを消弧する消弧装置とを各相毎に備えた回路遮断器において、上記各相毎の可動接点の部分を隔離するように、上記可動接触子の平板導体の間に絶縁材料で形成された隔壁を設置したことを特徴とする回路遮断器。

【請求項2】 可動接触子の平板導体の間に設置される隔壁が、消弧装置に一体的に組込まれたものであることを特徴とする請求項1記載の回路遮断器。

【請求項3】 固定接点の外周を取り囲むように圧力反射体を設けると共に、可動接触子の平板導体の間に設置される隔壁を、上記圧力反射体と一体的に形成したことを特徴とする請求項1記載の回路遮断器。

【請求項4】 1相分の固定接触子の固定接点を、複数枚の可動接触子に対応して少なくとも2つに分割したことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の回路遮断器。

【請求項5】 固定接触子の分割たされた固定接点の間に隔離溝を設けたことを特徴とする請求項4記載の回路遮断器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、各相毎に平板導体を複数枚平行に配置して可動接触子を構成した回路遮断器、特に遮断性能の向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図9は、例えば特開平5-54786号公報に示された従来の回路遮断器の可動接触子と固定接触子と消弧装置の部分について、1相分のみを示す正面図である。図10はその側面図である。図において、1は固定接触子、2は固定接触子に固着された固定接点、3a、3bは可動接触子4に固着された可動接点である。この場合の可動接触子4は、ほぼ平行に延設された2枚の平板導体4a、4bにより形成され、一方の平板導体4aに可動接点3aが固着され、他方の平板導体4bに可動接点3bが固着されている。5は可動接触子4が開閉動作できるように軸支するための支軸である。6は消弧装置であり、磁性体の金属板でほぼU字状に形成された複数枚の消弧板6aを、絶縁材料により形成された消弧側板6bにより所定の間隔で保持したものである。7は固定接点2と可動接点3(3a、3b)の間に発生したアークを消弧装置6の方向へ走行させるアークランナである。

【0003】図9及び図10において、固定接点2と可動接点3(3a、3b)が接触した状態で負荷回路に通

電が可能となるが、固定接触子1より流入した電流は、固定接点2を経由して可動接点3(3a、3b)から平板導体4a、4bに並列に流れる。通電中に固定接点2と可動接点3(3a、3b)が開離すると、両接点2、3(3a、3b)の間にはアークが発生し、同時にアーク電圧が発生する。発生したアークは消弧板6aの磁気作用によりアークランナ7を走行し、消弧装置6の方向へ引き延ばされてアーク電圧が高まり、消弧板6aにより冷却されて消弧される。

【0004】図11は、上記構成の可動接触子4が開離した状態を発生したアーク20と共に示す斜視図である。この開離した状態において、大電流を遮断した場合に可動接点3a、3bから発生しているアーク20は互いに独立できず、図に示すように太いアーク柱になってしまう。また、小電流の細いアーク20でも、2本のアークは互いに同方向の電流であるため電磁力により引付け合い、一本の太いアーク20になってしまうこともある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、2枚以上の平板導体4a、4bにより形成された可動接触子4を有する回路遮断器においては、短絡電流などの大電流を遮断する場合、アーク20の断面積が拡大して接点の消耗が大きくなる傾向があった。また、前述のように各可動接点3a、3bから発生するアーク20が結集してアーク断面が拡大してしまうと、その後の大電流アーク20の断面積を縮小することは困難であり、しかも、断面積の大きなアーク20は磁気駆動され難く、従って、消弧装置6などを用いても遮断性能の向上は容易でなかった。

【0006】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、第1の目的は、短絡事故などの際に生じる大電流アークの結集を抑制することにより、接点の消耗が少なく、遮断性能の高い回路遮断器を得るものである。また、第2の目的は、大電流アークの結集を抑制するための構成を、既設の部品を利用して簡単に設置できるようにしたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る回路遮断器においては、各相毎に平板導体を複数枚平行に配置してそれぞれの平板導体の一端に可動接点を有するものにおいて、各相毎の可動接点の部分を隔離するように、可動接触子の平板導体の間に絶縁材料で形成された隔壁を設置したものである。

【0008】また、可動接触子の平板導体の間に設置される隔壁が、消弧装置に一体的に組込まれたものである。

【0009】また、固定接点の外周を取り囲むように圧力反射体を設けると共に、可動接触子の平板導体の間に設置される隔壁を、上記圧力反射体と一体的に形成した

ものである。

【0010】さらに、1相分の固定接触子の固定接点を、複数枚平行に配置した可動接触子に対応して少なくとも2つに分割して設置したものである。

【0011】さらにまた、1相分の固定接点を可動接触子に対応して少なくとも2つに分割したもののにおいて、分割たされた固定接点の間に隔離溝を設けたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1及び図2はこの発明の一実施の形態を示すもので、図1は、回路遮断器の可動接触子と固定接触子と消弧装置の部分について、1相分のみを示す正面図である。図2は、図1の構成において、消弧装置の部分と破断して示す側面図である。図において、1は固定接触子、2は固定接触子に固着された固定接点、3a、3bはは可動接触子4に固着され可動接点である。この場合の可動接触子4は、ほぼ平行に延設された2枚の平板導体4a、4bにより形成され、一方の平板導体4aに可動接点3aが固着され、他方の平板導体4bに可動接点3bが固着されている。5は可動接触子4が開閉動作できるように軸支するための支軸である。6は消弧装置であり、磁性体の金属板でほぼU字状に形成された複数枚の消弧板6aを、絶縁材料により形成された消弧側板6bにより所定の間隔で保持したものである。7は固定接点2と可動接点3(3a、3b)の間に発生したアークを消弧装置6の方向へ走行させるアークランナである。これらは上記従来の技術の項において示した構成と同様のものである。

【0013】10は各相毎の可動接点3a、3bの部分を隔離するように、平板導体4a、4bの中間に設置された隔壁である。この隔壁10は、例えばセラミックのような無機質材料あるいは熱硬化性合成樹脂のような有機質の材料の中で耐熱性が高い絶縁材料により形成されたものである。設置するための構成は示していないが、例えば回路遮断器の筐体(図示せず)により保持される。

【0014】図3は、上記構成の可動接触子4が開離した状態を、発生したアーク20と共に示す斜視図である。この開離した状態において、可動接点3a、3bから発生しているアーク20は、隔壁10により各可動接点3a、3b毎に分離される。従って、小電流はもとより、短絡事故などの大電流のアーク20に対しても、アーク20が各可動接点3a、3bにまたがって1本に結集することなく、それぞれの各可動接点3a、3b毎に分離される。この分離により、アーク断面積の拡大が抑制されると共に隔壁10によりアーク20が冷却されるので、アーク電圧を高くすることができる。また、アーク断面積が小さいため、消弧装置6の磁気作用により駆動し易く、アーク長を伸ばすことによりアーク20の消

弧が容易になる。さらに、アーク電流自体を小さくすることができるので接点消耗が少なくなるなど、隔壁10を設置するだけの簡単な構成により遮断性能が向上する。

【0015】実施の形態2. 図4はこの発明の実施の形態2を示すもので、図は消弧装置6の分解斜視図である。なお、この消弧装置6は、図1、2に示された消弧装置6に相当するものである。また、固定接触子1及び可動接触子4は図1、2のものと同一のため図示を省略してある。図において、6aは周知の消弧板、6bは消弧板6を保持する消弧側板である。10は各相毎の可動接点3a、3bの部分を隔離するように、平板導体4a、4bの中間に設置される隔壁である。この隔壁10は、例えばセラミックあるいは熱硬化性合成樹脂のような絶縁材料により形成されたもので、隔壁部10aの部分が平板導体4a、4bの中間に設置される。隔壁部10aに対して垂直に形成された保持部10bの部分は、その先端の嵌込部10cの部分が消弧側板6bの角孔6cに嵌め込まれる。この嵌め込みにより、隔壁10は消弧板6aと共に消弧側板6bにより保持される。この構成によれば、消弧装置6の組み込みにより隔壁10が自動的に設置されるので、組立作業性が優れた回路遮断器が得られる。

【0016】実施の形態3. 図5はこの発明の実施の形態3を示すもので、固定接触子1と可動接触子4の部分を示す斜視図である。図において、8は固定接点2の外周を取り囲むように設置された圧力反射体である。この圧力反射体8は、例えば特公平2-7134号公報あるいは実公平2-18515号公報に示された圧力反射体と同様のもので、例えば、セラミックのような無機質絶縁材料もしくは熱硬化性合成樹脂のような有機質絶縁材料で形成されている。8aは隔壁であり、圧力反射体8と一体的に形成され、隔壁8aの部分が平板導体4a、4bの中間に位置されるように形成されている。上記の構成において、隔壁8aの部分は圧力反射体8と一体的に形成されるので、部品数を増やすことなく隔壁8aが設置できる。従って、部品の製造及び組立作業が容易になる。なお、圧力反射体8は上記の公報にも示されている通りアーク断面積の拡大を抑制するように働く。また、隔壁8aの部分は発生したアークを各可動接点3a、3b毎に分離するのでアーク断面積の拡大を抑制するように働く。従って、その相乗効果により更に遮断性能を向上させた回路遮断器が得られる。

【0017】実施の形態4. 図6はこの発明の実施の形態4を示すもので、固定接触子1と可動接触子4の部分を示す斜視図である。図において、2a及び2bは可動接点3a、3bに対応するように分割された小形の固定接点である。このように、固定接点2を2a、2bに分割して固着し、前記実施の形態1に示すような絶縁材料製の隔壁10を設置したものである。この構成によれ

ば、高価な接点材料の使用量が少なくなるので、コストアップを抑制できる。従って、製造上有利であると共に、アークを完全に分離することができるので、前記実施の形態と同様に遮断性能を向上させた回路遮断器が得られる。

【0018】実施の形態5. 図7はこの発明の実施の形態5を示すもので、固定接触子1と可動接触子4の部分を示す斜視図である。図において、1cは固定接触子1に形成された隔離溝であり、固定接点2a、2bを固着する端縁部1a、1bの間を切取って隔離するものである。この構成によれば、隔離溝1cの部分にまで隔壁10を挿入設置できるので、アークの分離が更に完全であり、前記実施の形態と同様に遮断性能を向上させた回路遮断器が得られる。

【0019】なお、隔離溝1cを設けたことにより、固定接触子1の下方から隔壁10を挿入設置することも可能で、例えば、遮断機構あるいは固定接触子1などを収納する筐体(図示せず)に隔壁10を取付けたり、筐体(図示せず)の一部を隔壁10として利用することもできるので、隔壁10の形状や配置が簡単な構成にできる。

【0020】また、固定接触子1は、図8に示すようにU字状の曲げ部1dを有するものであってもこの実施の形態を適用することが可能であり、同様の構成及び効果が得られる。

【0021】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0022】各相毎の可動接点の部分を隔離するように、可動接触子の平板導体の間に絶縁材料で形成された隔壁を設置したので、大電流遮断時のアークが分離されて、アークによる接点の消耗が抑制され、遮断性能が優れた回路遮断器が得られる。

【0023】また、平板導体の間に設置される隔壁を、消弧装置に一体的に組込んで設置すれば、隔壁が自動的に設置されるので、組立作業性が優れた回路遮断器が得られる。

【0024】また、平板導体の間に設置される隔壁を、固定接点の外周を取り囲む圧力反射体と一体的に形成して設置するものは、部品数が少なく、アークの断面積は

隔壁と圧力反射体の相乗効果により抑制されるので、さらに遮断性能が優れた回路遮断器が得られる。

【0025】さらに、1相分の固定接点を、可動接触子に対応して少なくとも2つに分割して設置したものは、高価な接点材料の使用量が少なくなるので、コストアップを抑制できる。

【0026】さらにまた、分割たされた固定接点の間に隔離溝を設けたものは、隔離溝の部分にまで隔壁を挿入設置できるのでアークの分離がさらに完全になる。また、固定接触子の下方から隔壁を挿入できるなど隔壁の形状や配置が簡単な構成にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の回路遮断器の接触子部分を示す正面図である。

【図2】 この発明の回路遮断器の接触子部分を示す側面図である。

【図3】 この発明の接触子部分が開離した状態を示す斜視図である。

【図4】 実施の形態2の消弧装置を示す分解斜視図である。

【図5】 実施の形態3の接触子部分を示す斜視図である。

【図6】 実施の形態4の接触子部分を示す斜視図である。

【図7】 実施の形態5の接触子部分を示す斜視図である。

【図8】 実施の形態5の応用例を示す斜視図である。

【図9】 従来の回路遮断器の接触子部分を示す正面図である。

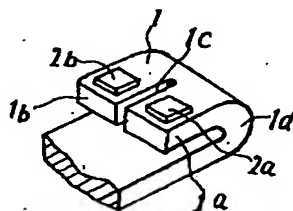
【図10】 従来の回路遮断器の接触子部分を示す側面図である。

【図11】 従来の接触子部分が開離した状態を示す斜視図である。

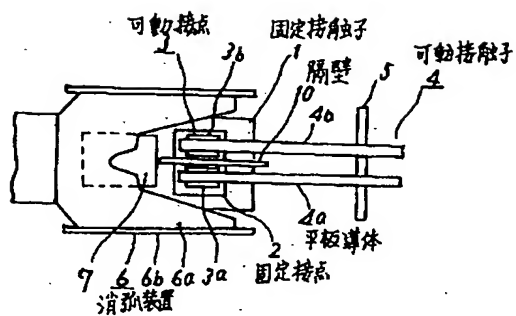
【符号の説明】

1 固定接触子、1c 隔離溝、2、2a、2b 固定接点、3、3a、3b 可動接点、4 可動接触子、4a、4b 平板導体、5 支軸、6 消弧装置、6a 消弧板、7 アークランナ、8 圧力反射体、10 隔壁、20 アーク。

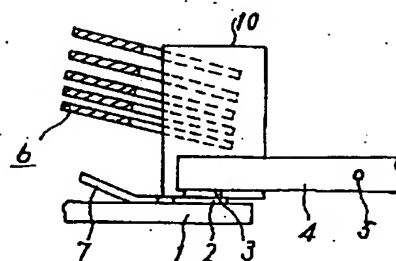
【図8】



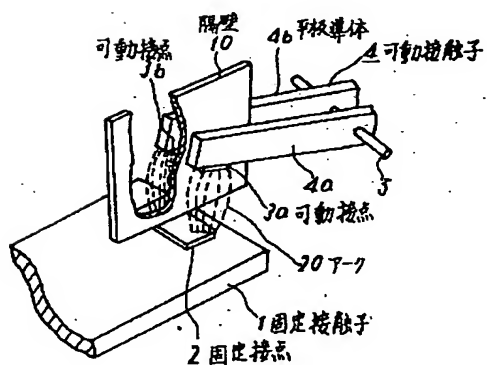
【図1】



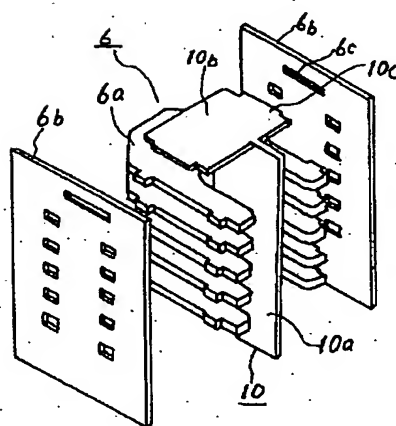
【図2】



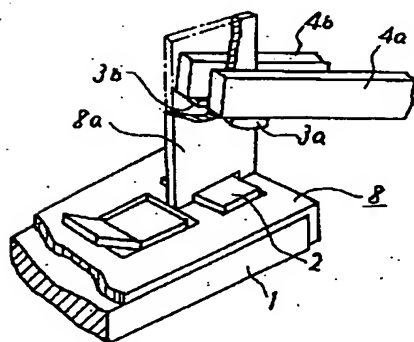
【図3】



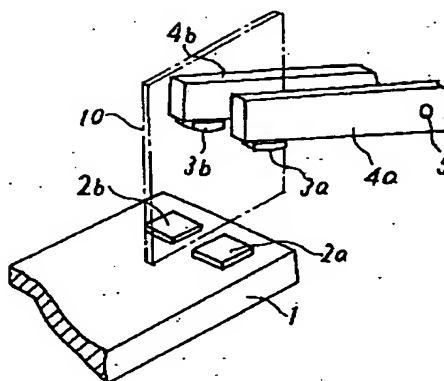
【図4】



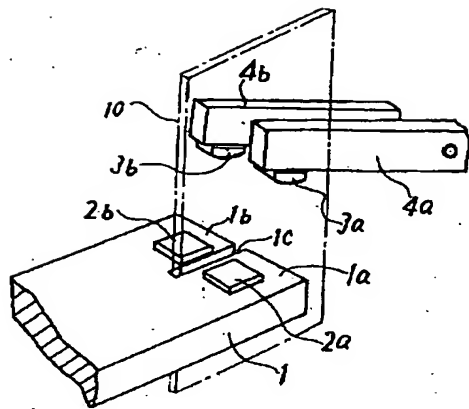
【図5】



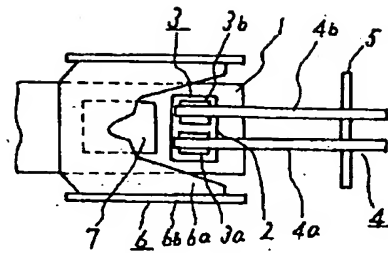
【図6】



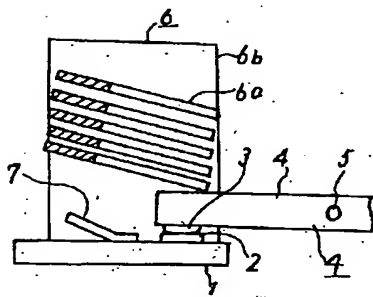
【図7】



【図9】



【図10】



【図11】

